东京奥运会新华社图片移动报道系统的设计和实现

焦 璐
（新华社 通信技术局，北京 100803）

摘 要： 东京奥运会是新华社首届以国际奥委会认证的国际通讯社的身份参与报道的奥运会。新华社摄影报道团队也是第一次作为国际奥林匹克摄影队（IOPP）的一员参与报道，承担着为国际奥委会（IOC）供稿的任务，前方的发稿平台是整个移动报道最重要的技术系统。针对移动报道发稿量大、易部署、易使用的需求，采用微服务架构设计开发了图片移动报道系统。该系统在2020年东京奥运会上使用，部署在东京奥运会新闻中心。奥运会期间通过系统签发照片4万张，日均发稿2000多张。

关键词： 2020年东京奥运会；移动发稿系统；虚拟编辑部；现场编签即拍即传 **中图分类号：** TP311 **文献标识码：** A
文章编号： 1671-0134（2021）09-139-03 DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2021.09.045
本文著录格式： 焦璐．东京奥运会新华社图片移动报道系统的设计和实现[J]. 中国传媒科技，2021（09）：139-140，143.

1. 背景

2020年东京奥运会是新华社首次以国际奥委会认证的国际通讯社的身份参与报道的奥运会。新华社摄影报道团队也是首次作为国际奥林匹克摄影队（IOPP）的一员参与报道，承担着为国际奥委会（IOC）供稿的任务，前方的发稿平台是整个移动报道最重要的技术系统。

摄影报道对发稿平台较为依赖。第一，摄影报道稿件量大，传入系统的摄影照片峰值达到近400张/分钟，日均发稿量2000多张以上。第二，时效性要求较高，一般都是记者传到编辑系统。第三，系统容易搬运，一般要求系统可以装在几U的小机柜中托运。这对摄影报道发稿平台的设计和开发产生了更高的要求。

2. 设计思路

根据前方摄影报道的特点，在系统设计时，采用了以下的思路。

2.1 易部署

伸缩性，系统的搭建方案快速、灵活，可以支持单机、双机、云部署，也可以支持集群部署。

2.2 易使用

和编辑记者在社里日常办公的编辑系统使用习惯一致，不需要对编辑重新培训。

2.3 对网络、第三方服务的低依赖性

要求系统对网络和第三方服务依赖低。在国外部署，网络不好时，系统可独立在局域网内提供编审全流程的所有必须功能。在国内部署，网络较好时，可以通过调用系统外第三方的服务，提供更多功能。

2.4 流程灵活可配

可按前方业务需求，随时定制编辑分组、编审流程。既支持几个人组成的报道小组，也可以支持上百人的报道团队。

2.5 系统稳定可靠，易维护

3. 系统架构

图片移动报道系统采用开源架构，自主开发实现。设计上采用分层设计，从上到下分为：

页面视图：编辑模块的前端页面视图采用VUE框架实现。

页面流程和业务流程：基于spring boot编写controller，controller再调用service。service调用数据库访问层完成业务逻辑，通过调用elastic search相关接口实现全文检索。

数据库访问层：使用持久层，使用spring jpa，以面向对象的方式操作数据。

远程文件存储层：存储图片文件和缩略图。

基础组件全部使用开源软件：Redis、RabbitMQ、ElasticSearch、MongoDB、openresty等。

系统采用微服务形式开发，主要核心服务包括：

入库服务：将摄影照片导入系统，包括照片本身和照片拍摄信息、元数据、音频附件等。

稿件服务：提供稿件编辑界面、编审流程等。

出库服务：将签发的稿件封装提供给用户，包括图片、图集、图表等，既支持传统供稿用户，也支持新媒体用户如客户端App等，还支持和国外通讯社的IOPP照片交换等。

图片服务：对图片进行处理，比如抽缩略图、压缩、在线裁剪等。

后台管理服务：后台管理功能，用户认证、用户权限、编辑流程等。

前端：前端为B/S和插件方式。

其他服务：索引推送es、监控等其他服务。

4. 系统核心功能设计

4.1 专业的图片编辑功能

系统支持B/S在线图片编辑功能，如裁剪、调节明暗度、加入Logo边框等，可以让编辑快速编辑。同时支持在编辑的台式机上安装插件方式和第三方专业软件集成。编辑插件可以批量自动下载要编辑的图片，调用编

辑台式机上的第三方编辑软件，比如 Photoshop、Adobe Illustrator 等进行编辑，并在编辑完成后自动上传回服务器，传回服务器后自动更新数据、自动抽取缩略图、自动刷新等。

系统不仅支持对图片本身的编辑，还自动读取图片内部的 iptc 和 exif 信息给编辑参考，如相机型号、是否开闪光灯等。

4.2 组图模式提高编辑效率

编辑在编审图片稿件时，往往是对一组相关图片一起编辑。系统的组图功能可以将相关的图片稿件作为组图一起编辑，提高了编辑效率。

组图模式下，系统自动将相关图片聚合成组图，自动把稿件的文字内容拆成多个区域。编辑可以先对这组照片的通用稿签内容进行编辑，如标题、总说明、电头、署名等区域进行编辑，编辑完一张照片后点击同步，这一组的其他稿件会自动按规则生成对应的内容。后续编辑只需专注每张图片各自不同的稿签区域进行编辑。最终编辑完成后，系统会把所有的分区域编辑的内容自动聚合在一起。这样可以极大的减少重复工作。稿件签发后，根据需求，既可以按单图提供给供稿用户，也可将组图自动转换为图集提供给供稿用户；既可以按图片稿件模式，提供给传统用户，也可以按移动终端的展现样式直接发送到客户端 App，提供给新媒体用户。

4.3 家族稿功能加强编辑之间协作

一张照片往往同时被多次编辑，比如同一张照片，同时被中英文两个编辑作为两条稿件进行编辑，中文编辑修改了稿件不准确文字描述，必须提醒英文编辑知道，避免错误或重复工作。为让编辑之间更好的协同工作，系统引入家族稿功能。基于同一张原始照片产生的所有稿件都是同一家族稿件，当一个编辑对家族稿件中的一条稿件进行编辑，系统会通知其他正在编辑同一家族稿件的编辑。一条稿件被编辑、签发等操作时，也会在该条稿件对应的同一家族稿加上对应的标签、颜色，提醒其他编辑注意。

4.4 支持和第三方专业软件对接

系统支持和第三方专业软件对接，如 PhotoMechanic、Light Room 等。比如记者可以通过 Photo Mechanic 软件单机离线编辑图片和文字说明，编辑后的内容存入图片内部 IPTC 信息，然后通过软件内置的 ftp 功能传回系统。系统会自动把 IPTC 信息的内容提取出来写入稿件的内容和流程。记者拍摄照片后不用回编辑部就可以完成自己的编辑工作。

4.5 虚拟编辑部功能支持流程的灵活定制

系统的虚拟编辑部功能可以根据需要，灵活适配多种报道形式，定制编辑角色和工作流程。

4.5.1 记者即拍即传给编辑部模式

记者用相机拍摄，可以在拍摄时增加语音说明，利用相机的网络传输模块将照片和音频自动传给系统。系统收到后根据预先设定，自动补充稿件内容，分发给不同的编辑组，照片作为没编辑过的“原稿”出现在系统中。这种模式下，记者不参与编辑工作，有利记者全心全意现场拍照。

同时，体育报道开始大规模的使用遥控机器人相机，是在 2020 年东京奥运会，新华社在 17 个竞赛场馆安装了 30 多台高空机器人遥控相机或水下相机。和固定相机相比，遥控机器人相机不仅可以部署在高空和水下，还可以旋转、缩放、倾斜和平移照相机，动态实时地捕捉运动员位置，拍摄到独特的比赛瞬间。在系统设计时充分考虑了对遥控机器人相机的控制和支持，机器人拍摄的照片可以实时传回系统，也可以实现推送到记者随身的笔记本上，记者挑选后再回传。

4.5.2 记者单机预编辑模式

记者拍照后，现场用笔记本带的编辑软件对自己的照片进行简单的编辑，传入系统。系统会按事先的设置，传入指定的编辑组进行编签，并根据记者的编辑信息自动补充稿件内容和编辑流程。该稿件会作为已编辑过稿件直接插入对应组室的已编稿中。这种模式下，由于后方不了解现场情况，记者可以在用随身笔记本、离线的情况下完成第一次编辑工作，并直接发稿到已编稿中，避免后方编辑不了解情况忽略稿件。

4.5.3 现场编签模式

在体育报道中，开闭幕式、重点赛场经常会组织一个小团队进行现场编签。记者现场拍摄通过即拍即传给现场的挑片编辑，挑片编辑挑选后，传给现场的签发人签发，稿件只在特定的现场编签小组内传递，其他编辑不参与。这种模式记者和编辑、签发人都在现场，可以快速完成照片签发全流程。

4.5.4 前后方独立编辑部模式

在重大报道中，需要一部分编辑记者从日常工作中抽出来，专注处理前方报道。系统的虚拟编辑部功能支持在后方编辑部不变的情况下，按逻辑形成一个前方编辑部，把抽出来的这部分编辑打破原有组室，重新定义编辑流程，形成新的“虚拟”编辑部。前方编辑部的编辑只会看到前方原稿和前方过程稿，后方编辑部也只会看到后方稿件，前后方两个编辑部各司其职，不会互相影响。稿件签发后，前后所有编辑都能共享，后方编辑可以将前方的稿件作为日常稿件进行二次编辑签发。

系统的虚拟编辑部功能还可以随时重新定义编辑组，按配置规则，把稿件分给不同的编辑组进行编辑，这样方便各组编辑专注自己的稿件。

4.6 IOPP 功能支持

按照国际图片交换要求，交换照片内需要填入 IPTC 信息。

系统增加了 IOPP 功能模块，系统在编辑签发后，自

（下转第143页）

服务器虚拟化技术支撑下的电视台播出系统运行模式

傅 蓉
（湖南广播影视集团有限公司，湖南 长沙 410005）

摘 要：面对当前人民日益增长的对电视节目制作及播出的需求，服务器虚拟化技术是可以有效解决电视台服务器硬件环境配置相对弱的问题。本文介绍了虚拟化技术有关概念，分析并研究了服务器虚拟化技术被应用到电视台播出系统中的各项原则，并系统介绍了服务器虚拟化在电视台播放系统中的应用及优点，认为目前电视台播出系统利用服务器虚拟化技术已成为必然，并坚信未来的技术发展能够使该技术得到更深入的应用。

关键词：服务器；虚拟化；技术支撑；播出系统；电视台　　**中图分类号：**TN948. 12　　**文献标识码：**A
文章编号：1671−0134（2021）09−141−03　　DOI：10.19483/j.cnki.11−4653/n.2021.09.046
本文著录格式：傅蓉 . 服务器虚拟化技术支撑下的电视台播出系统运行模式 [J]. 中国传媒科技，2021（09）：141−143.

随着人们对娱乐水平要求的提高，电视系统作为主要娱乐来源，目前电视台播出系统提供的硬件配置无法完全满足现有业务需求的增加。大部分电视台存在服务器资源浪费的问题，如服务器使用率低下，部分服务器的少部分资源无法使用，因此如何在不增加现有硬件设备的前提下增强资源的利用成为电视台播出系统的关键问题，也是很多学者重点研究的内容。服务器虚拟化技术可以对有限的硬件资源进行合理优化，将该技术应用到播出系统后可以明显提升运行水平，有效解决电视台资源浪费的短板。[1]

1. 虚拟化技术概述

虚拟化是一个广义术语。现阶段，在我国，各项新兴的科技得到了极大地发展，使得许多软件类设备、硬件类设备应时而生，越来越多领域利用计算机技术通过虚拟化来提高资源利用率。从计算机方面进行解释，是各个计算元件处于虚拟平台而非在真实硬件上运行。比如，服务器虚拟化是指物理服务器可虚拟化多台设备，并可以将这些虚拟的机器建立起对应的服务器群组，再利用技术将虚拟设备的服务器群组统一成一个虚拟平台。

虚拟化技术的目的是处理信息化系统中物理类硬件的总应用率较低这一问题。虚拟化技术能够归整处理器、网络、存储等有关的配件，并应用这类物理硬件，扩大硬件的容量，简化软件的重新配置过程。该技术主要应用于服务器、存储资源、网络及安全设备等方面。

2. 服务器虚拟化技术在电视台播出系统中的应用原则

2.1 性能更为优良的服务器不参与虚拟化

在主机进行运行期间，需要应用到许多十分关键的配件，比如 CPU、硬盘 I/O 等，若某个应用程序在运作时需要使用某种配件大部分的空间时，则不建议对服务器进行虚拟化。由于主机中的各个配件所占的空间十分有限，对服务器进行虚拟化最为根本的目的是提升硬件类配件的总应用率，[2] 如果把原本需要占许多空间资源的服务器加以虚拟化，最终的结果也是会减少其余服务器能够应用的资源，虚拟化总体的整合比有所下降。除此之外，由于众多物理机和虚拟机之间可以有很多种组合，在组合时还需要考虑到这类虚拟机如果需要转移到其余物理机这一情况，即为其余物理机上是否具有十分充足的资源能够供这类虚拟机的各项运行。所以，在播出系统中，那些性能要求极高的服务器大多需要应用具有更为理想性能的单机完成。

2.2 需要特殊类硬件的服务器不参与虚拟化

现阶段，对播出系统而言，其对视频服务器编、解码通道大多借助 VDCP 协议技术进行控制。需在播放机上设置数个串口卡，另外还需要在下游连接好多串口倒换器，保障主播控机如果出现部分故障能够立即切换好备播控机。另外，主播控机还需要对黑场同步信号加以锁定，连好心跳线、安好 GPIO 板卡，同时，为了保障安全播出，极有可能还需要安好实时监控软件，这些因素均给播控机本身的虚拟化产生了许多影响。还有一些安装了电子狗的特殊服务器，是需要装置多显卡才能使其正常运行，对这类具有十分特殊的硬件安装需要的服务器而言，不适合对其进行虚拟化，在技术方面进行虚拟化也有许多困难。

2.3 承载有核心业务的服务器不建议参与虚拟化

尽管虚拟化技术较之于单独物理服务器来说，能够极大地提升主机运转的总速度，安装也更为方便，提升了资源的总应用率，增强了运行总体的平稳性。但是，考虑到播出业务不准许出现错误，对涉及播放系统中处在核心位置的服务器进行虚拟化还是需要保持谨慎的态度，要充分考虑到各个方面的影响。比如数据库是播出系统中最为关键的一环，决定了播出业务流程的运行，对数据库的虚拟化就需要慎重考虑。若将数据库随意与其他通用服务器加以虚拟化，除需要考虑到数据库软件处于虚拟机中所具有的应用许可总数外，还需要考虑到

将数据库与之相连会不会对数据库的数据造成影响，其他虚拟机故障造成的虚拟化平台的不稳定会不会对数据库的安全造成影响。因此不应为了虚拟化而虚拟化，对服务器进行虚拟化需要确定服务器虚拟化后对这一服务器与其余物理机、播放等会带来的影响。总的来说，就是需要把安全播出当作是否对服务器进行虚拟化的基础。在一些具有更高安全等级要求的播出系统中，宁愿构建主备、第三备数据库，也不进行虚拟化，并不只是考虑虚拟化平台的难度，更多是为了保障安全播出。

基于以上三点，在对播出系统进行服务器虚拟化的同时，不应赶潮流而盲目对全部服务器进行虚拟化，而是应该全方位掌握合理性原则，为了播出本身的安全性、便利性，对其进行虚拟化，并全方位地发挥出虚拟化本身的作用。

3. 服务器虚拟化在电视台播放系统中的应用

目前虚拟化技术已经在各行各业中有了很好的应用，其主要目的是用来解决信息化系统整体利用率低下的问题。[3] 电视系统作为目前人们日常休闲娱乐的主要途径之一，电视台播出系统中很多硬件资源利用率低的物理服务器需要更新，因此服务器虚拟化技术最为合适。播出系统中由业务功能方面进行划分，共包括整备管理、播出控制、监控报警、安全管理子系统。

3.1 整备管理

在播放系统中，其所具有的整备管理子系统存在大量的单据信息和档案信息。单据信息包括节目编排单、可播和禁播的通知单以及变更单等，主要是对电视台的节目单分类以及对各节目单的播放加以调节；信息档案有各个工作人员的有关信息，还具有部门人员有关信息的录入、储存、更改等方面的功能；在对电视节目进行播出以前，还需要许多个环节：节目文件转码、包装、制作模板文件等。除此之外，还需要一些进行人工操作的环节：如节目串联单编辑、人工复审等。基于上述内容，笔者建议可将播放系统中存储大量信息的单据信息和信息系统进行服务器虚拟化，将需人机互动以及需人员核实确认的工作仍采用单独的物理机，从而大量节省了硬件资源。

3.2 播出控制

这一子系统在电视节目播放系统中具有十分关键的地位，它的完美运行对电视节目安全播出有着举足轻重的作用。播出控制有关的功能是参照节目单控制服务器定时对信号进行调节、播出，如果出现十分特殊的情况，需要借助紧急播放介质进行播出。在播出控制系统中，具有许多应急类设备，制定许多能够处理各类故障的备份对策，且需要工作人员在第一时间手动处理应急情况。因此在该模块若大量采用虚拟化，则会导致应急和故障排除方面的工作无法有效处理。但可以将一些不会影响播出的设备选择用虚拟机来替代，如资讯同步服务器。

3.3 监控报警

这一子系统需要对播放系统总体的运行情况进行监管，在播放系统中是应用虚拟化技术较多的一个部分。监管的内容包括信号级别、播出流程、主机的健康状况及运行数据、机房环境等。[4] 信号级别的监控对安全播出有直接的关系，主要包括末级视音频质量、主备路末级信号一致性；监管节目流程需要把播出执行单当作前提，预警出临近播出文件的总备播进度；监管主机可以搜集其 CPU、磁盘存储空间等有关的信息，评判主机是否健康，还可以获得程序所给予的各类运行数据，评判应用程序所处的运行状态；对机房环境而言，定时监测温度和湿度信息、收集传感器的数据来监控机房实时的环境。监控报警系统通过上述一系列的监测，可以保障出现潜在风险时能够及时向工作人员示意，引起注意，进行检测和解决，对安全播出起到很大作用。优秀的监控报警系统可以大量缩减巡视，并在设备出现各类故障后，更为迅速地进行定位，还具有能够发现并预警潜在风险及隐患的功能。对虚拟化技术的应用，监控系统不需太多硬件设备也无需频繁的人机互动，因此除部分十分特殊的硬件无法进行虚拟化外，其他许多功能都能够进行服务器虚拟化。

3.4 安全管理子系统

播出系统为了确保信息系统的安全，还会建立安全管理子系统。主要有以下三个专用设备及功能：其一是利用边界防火墙对外安全防护，如防止不在白名单的通信；其二，借助网闸把数据由不被信任网络中搬到被信任网络，并避免出现木马攻击；其三，借助管理类设备对内部子网进行隔离、查杀。笔者建议可以将防病毒服务器、漏洞扫描服务器等纳入虚拟化环境中。利用虚拟化技术进行备份、恢复等，能够更好地处理各类故障，并降低业务中断所引发的各类损失，提高脏器系统总体的运行质量、效率。表 1 是各个子系统中能够进行虚拟化的服务器。

表 1 电视台播出系统中各子系统可虚拟化服务器

系统	可虚拟化的服务器
整备管理子系统	接口服务器，数据库备份服务器，消息服务器，通知单管理服务器
播出控制子系统	播出咨询服务器，模板设计中间件服务器
监控报警子系统	监控管理服务器，设备数据采集服务器，末级信号收录服务器，末级信号比对服务器，机房人员行为监控服务器
安全防护子系统	防病毒服务器，日志审计服务器，漏洞扫描服务器，终端安全管理平台服务器，安全管理平台服务器，操作系统主机加固服务器，堡垒主机发布服务器

4. 虚拟化技术应用的优点

4.1 资源利用率高，节省空间

虚拟化一个最为突出的特点就是可以将物理资源和空间进行动态的有机分配，从而提高整体的使用率。[5]

特别是可以提升那些平常需求小于平均数的，需要提供专有的空间资源的配件，对其虚拟化，大幅提高整体硬件资源的使用率。另外，虚拟化还可以提高操作人员的工作效率，比如通过虚拟化减少物理设备的数量，降低物理设备的复杂性，实现对部分设备的管理自动化来减少工作人员的工作量。采用虚拟化技术还可以减少堆放物理服务器所占用的空间，使机房更加美观整洁，便于管理和维护，降低了管理成本。

4.2 方便的扩展性、灵活性及管理性

虚拟化平台可通过合理规划，从而有效整合物理资源，更合理地对系统进行扩容。即对服务器虚拟化后，可将有限的资源分配至各个虚拟服务器，这对各个子系统而言能够增多各自的空间，增加了灵活性。另外，服务器进行虚拟化之后对各个虚拟机所占有和使用的资源进行实时管理和调整。基于不同产品需求，分别通过分区和汇聚功能对虚拟资源进行调整，将其变为比实际物理资源小或者大的虚拟资源。虚拟化通过动态的资源部署和重新配置在线动态调节物理类资源的功能。同时，能够对虚拟化平台类资源进行监控，并对虚拟机进行集中性监管，提高了使用的灵活性。

4.3 提升服务器总体的稳定性

对服务器进行虚拟化能够把硬件类设备、操作系统间加以隔离，这样，就算设备硬件出现了部分故障，也能够最大限度地降低其对服务器所造成的伤害。此外，虚拟机迁移功能可以保证设备发生故障后，仍能在线将数据信息完整迁移传输到别的宿主物理机。因此相比于物理服务器，虚拟服务器具有更强的稳定性。

结语

虚拟化技术的研发仍然处于起步阶段，虽然目前仍有一些未能解决的问题，但拥有着巨大的发展空间和良好的发展前景。[6] 虚拟化技术在播出系统中的应用也还是初步尝试，其最终目标是在确保播出安全的基础上，尽可能地降低设备的总投入，增强稳定性。虽然播出系统现阶段依旧有许多设备、服务区因各类十分特殊的原因而无法应用虚拟化技术，但随着我国服务器虚拟化技术的不断升级，未来播出系统虚拟化的使用程度一定会越来越高，这也是科技发展必然的方向。同时也应该相信，我国虚拟化技术拥有着强大的科研能力和创新能力，在未来一定能在竞争激烈的国际市场上脱颖而出。[7] 媒

参考文献

[1] 姚宏宇，张博文 . 全方位虚拟化电视台播出系统构建 [J]. 广播电视信息，2020（8）：49–51.
[2] 吴恒清，吴静子 . 虚拟化技术在信息资源整合共享中的应用实践 [J]. 水利信息化，2021（1）：30–34.
[3] 李启超 . 大数据背景下虚拟化与云计算的应用分析 [J]. 信息技术与信息化，2021（2）：130–132.
[4] 王海滨 . 高校机房管理中桌面虚拟化技术的应用探讨 [J]. 无线互联科技，2019（2）：135–136.
[5] 陈璞 . 探究计算机信息技术中虚拟化技术的运用 [J]. 电子制作，2020（16）：64–65.
[6] 肖亮 . 浅析云计算中虚拟化技术发展 [J]. 电子元器件与信息技术，2020（6）：95–96.
[7] 刘勇 . 云计算虚拟化技术的发展与趋势探讨 [J]. 信息与电脑（理论版），2019（12）：25–27.

作者简介：傅蓉（1989–），女，湖南长沙，工程师，研究方向：安全播出技术。

（责任编辑：张晓婧）

（上接第140页）

动根据照片用途，对用户 IOC 供稿和 IOPP 交换的照片，提取系统照片稿件的元数据，在签发后的稿件照片里写入 IPTC 信息，并根据语种自动对部分内容进行翻译。

奥运期间通过系统向 IOC（国际奥林匹克委员会）供图超 3 万张，日均供图 1700 多张。

4.7 强大的 AI 功能

系统支持强大的 AI 功能，如图片篡改检测功能，可检测图片有无被篡改。如敏感图识别功能，会识别特定的标识，提醒编辑注意；人脸识别功能，可识别政治人物、体育明星……这部分功能还在不断增加中。

5. 使用情况

系统在 2020 年东京奥运会上使用，部署在东京奥运会新闻中心。奥运会期间通过系统签发照片 4 万张，日均发稿 2000 多张。该项目获得王选新闻科学技术奖三等奖。媒

参考文献

[1] 焦璐 . 提高新闻摄影报道发稿时效性的技术探索 [C]. 中国新闻技术工作者联合会 2020 年学术年会，2020.
[2] 王金磊，焦璐，林波 . 图像篡改检测技术助力防堵稿件差错 [J]. 新闻业务周刊，2021（3）.

作者简介：焦璐（1978–），男，新华大学工程硕士，新华社技术局，高级工程师。

（责任编辑：张晓婧）